Congélateurs ULT -86°C

Modèle Série FS

Manuel de fonctionnement et d'entretien

50124975 Rév. 1

Thermo SCIENTIFIC

Informations importantes destinées à l'installateur et à l'utilisateur :

Ce congélateur ULT comporte un dispositif de détection redondante de la température. Il s'agit d'un appareil de type thermocouple « T ». Pour faciliter l'accès, le thermocouple (Figure 1-3) se termine par une prise d'interconnexion (Figure 1-5) située derrière le couvercle avant de base. (Peut être situé différemment dans les bahuts. Voir la Section 1). Il est vivement recommandé d'attacher ce thermocouple à un système de contrôle redondant 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, doté de fonctions d'alarme. La connexion du capteur à un système de contrôle et d'alarme distinct du congélateur assure une sécurité maximale du produit, même en cas de panne de l'ensemble du système. ▲

Modèles concernés

Modèle	Capacité (pied cube/ litres)	Tension
FS400	13/368	230
FS500	17/490	230
FS700	23/651	230

Liste des pièces

Code pièce	Description	Quantité
122005	Clé	2
50116224	Capuchon en néoprene	2
50115129	Vis M6 x 140	2
50119773	Collier de retenue	1
50114257	Connecteur de l'alarme à distance	1
26178006	Clé	1

NUMERO DU MANUEL 50124975

REV	ECR/ECN	DATE	DESCRIPTION	Par
0	—	5/20/10	Nouveau manuel	ccs

ATTENTION
Contient des pièces et des ensembles dont l'électricité statique est susceptible de provoquer des dommages.

Important Lire ce manuel d'instructions. Il est essentiel de lire les instructions du présent manuel et de les respecter afin d'éviter tout dommage à l'équipement, toute blessure au personnel et toute réduction des performances de l'équipement. ▲

Attention Tous les réglages et l'entretien internes doivent être confiés à un personnel d'entretien qualifié. ▲

Les matériaux figurant dans ce manuel sont donnés à titre d'information uniquement. Le contenu et le produit décrits ici peuvent être modifiés sans préavis. Thermo Fisher Scientific ne donne aucune garantie ou représentation en rapport avec le présent manuel. Thermo Fisher ne peut, en aucun cas, être tenu responsable des incidents directs ou indirects en rapport avec l'utilisation du présent manuel.

©2010 Thermo Fisher Scientific. Tous droits réservés.

Instructions de fonctionnement et/ou d'entretien importantes. Les lire attentivement.

Dangers électriques potentiels. Seul le personnel qualifié est habilité à exécuter les procédures associées à ce symbole.

Dangers liés aux températures extrêmes, chaudes ou froides. Utiliser du matériel de manipulation spécial ou porter des vêtements de protection spéciaux.

Les surfaces chaudes peuvent brûler la peau non protégée. De même, des températures élevées peuvent endommager les matériaux.

Marquage qui s'applique à l'équipement électrique et électronique soumis à la Directive 2002/96/EC (WEEE) et à l'équipement commercialisé sur le marché après le 13 août 2005.

Ce produit est compatible avec la Directive WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment) 2002/96/EC de l'Union Européenne. Il porte le symbole WEEE. Thermo Fisher Scientific a signé un contrat avec une ou plusieurs compagnies de recyclage et d'élimination des déchets dans les pays membres de l'Union Européenne. Ce produit doit donc être recyclé ou éliminé par le biais de ces compagnies. Le site www.thermofisher.com contient des informations complémentaires sur la conformité de Thermo avec cette directive et les recycleurs de votre pays. Il contient également des informations sur les produits Thermo.

- ✔ Toujours utiliser le matériel de protection adéquat (vêtements, gants, lunettes, etc.)
- ✔ Toujours dissiper les températures extrêmes, froides ou chaudes, et porter des vêtements de protection.
- ✔ Toujours respecter les pratiques d'hygiène adaptées.
- ✔ Chaque individu est responsable de sa propre sécurité.

Voici les adresses des bureaux de vente Thermo Fisher internationaux Organisations :

Adresse postale Allemagne :
Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
D - 63505 Langenselbold

Requêtes d'Allemagne :
Téléphone - Appel national gratuit
Ventes 0800 1 536376
Service 0800 1 112110
Fax
Ventes/Service 0800 1 112114
E-mail info.labequipment.de@thermofisher.com

Requêtes d'Europe :
Autriche +431801400
Belgique +3224823030
France +33228032000
Italie +39020295059434-254
Pays-Bas +31765714440
Pays nordiques +3589329100
Russie/CIS +7(812)7034215
Espagne/Portugal +34932230918
Suisse +41444541212
Royaume-Uni/Irlande +448706099203

Requêtes du Moyen-Orient et d'Afrique ou de pays non répertoriés :
Téléphone + 496184906940 ou +33228032000
Fax + 496184907474
E-mail info.labequipment.de@thermofisher.com

Internet : www.thermofisher.com

Table des matières

Section 1 **Installation et démarrage 1-1**

Touches, écrans, indicateurs du tableau de commande 1-4
Fonctionnement du clavier 1-5
Choix de l'emplacement 1-5
Installation du congélateur 1-5
Installation des butées murales 1-6
Contacts d'alarme à distance 1-6
Installation des clayettes 1-6
Raccordement de l'unité à l'alimentation électrique 1-7
Fixation du cordon d'alimentation 1-7
Définition de la température de fonctionnement 1-8
Démarrage du congélateur 1-8
Définition de l'alarme de température basse 1-9
Définition de l'alarme de température élevée 1-9
Mode d'exécution 1-10

Section 2 **Mode de calibrage 2-1**

Sonde de contrôle du calibrage 2-1
Périodes de stabilisation de la température 2-1

Section 3 **Alarmes 3-1**

Alimentation incorrecte 3-1
Alarme de perte de communication (----) 3-2
Alarme de panne de micro-carte (E07) 3-2
Alarme de compensation de tension 3-2
Alarme d'incident de sonde 3-2
Panne système haute pression 3-2

Section 4 **Entretien 4-1**

Nettoyage du condenseur 4-1
Nettoyage du filtre à air 4-1
Nettoyage de la paroi externe de l'armoire 4-1
Dégivrage de la chambre du congélateur 4-2
Orifice de décompression 4-2
Nettoyage du joint d'étanchéité 4-2
Préparation de l'unité pour le stockage 4-4
Remplacement des batteries 4-4
Entretien préventif 4-5

Section 5 Options installées en usine 5-1
BUS - Système de sauvegarde (195875, 195877) 5-1
Installation de la colonne de ventilation, du solénoïde et de l'ensemble d'injection 5-1
Installation de la sonde de température 5-3
Connexion du câblage de la sonde/du solénoïde 5-4
Tableau de commande BUS 5-5
Définition du point de consigne du BUS en option 5-6
Configuration du BUS en option (Système de sauvegarde) 5-6
Test du fonctionnement du système BUS 5-7
Enregistreur à tracé continu 5-7
Nettoyage de la colonne de ventilation 5-7
Déconnexion de l'ensemble de fixation et du tuyau de transfert 5-7
Longue sonde PT1000 5-8
Connexion PT1000 de la sonde 5-8
Option d'ensemble de clés unique 5-8
Option de port d'accès 5-8
Option Quatre portes internes 5-8
Enregistreur de données 5-8

Section 6 Spécifications 6-1

Section 7 Garantie 7-1

Annexe Glossaire des termes 8-1
Manipulation de l'azote liquide A-1
Introduction A-2
Manipulation du gaz carbonique B-1
Premiers soins C-1

Section 1 Installation et démarrage

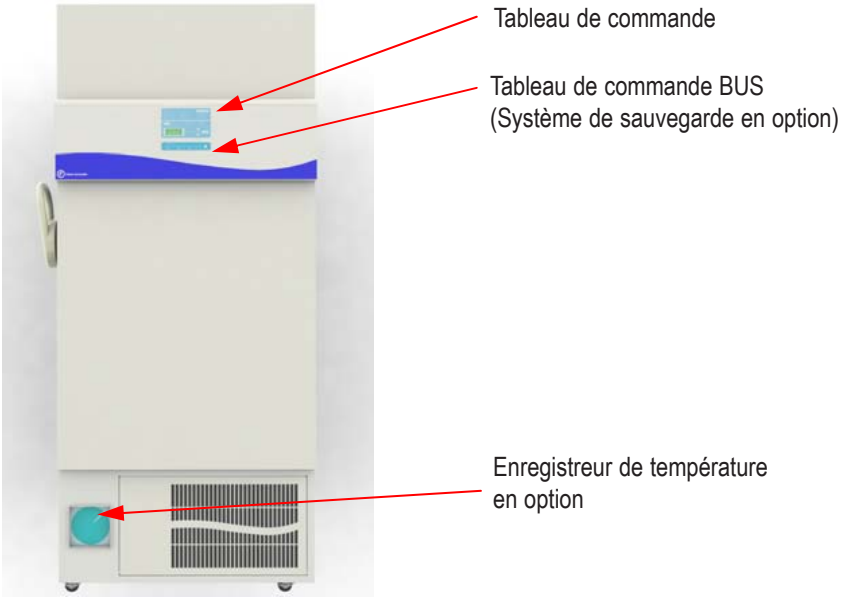


Figure 1-1. Composants du congélateur - Vue avant

- Tableau de commande - clavier, écrans et indicateurs
- Tableau de commande BUS (Système de sauvegarde en option)
- Enregistreur de température ou enregistreur de données en option

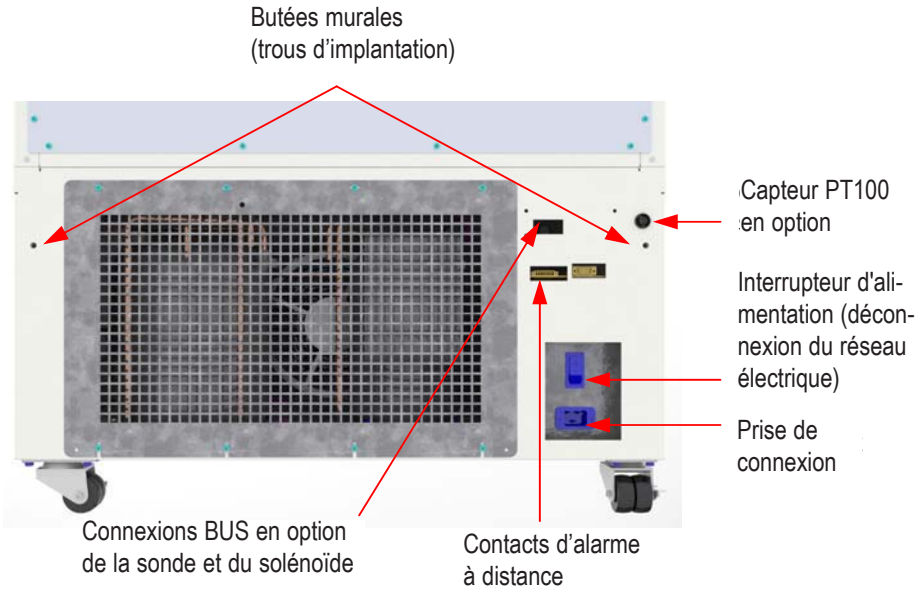


Figure 1-2. Composants du congélateur - Vue arrière

- Contacts d'alarme à distance
- Prise de connexion du cordon d'alimentation
- Sonde PT1000 en option
- Longue sonde PT1000 3 m en option
- Connexions BUS en option de la sonde et du solénoïde
- Interrupteur d'alimentation (déconnexion du réseau électrique)

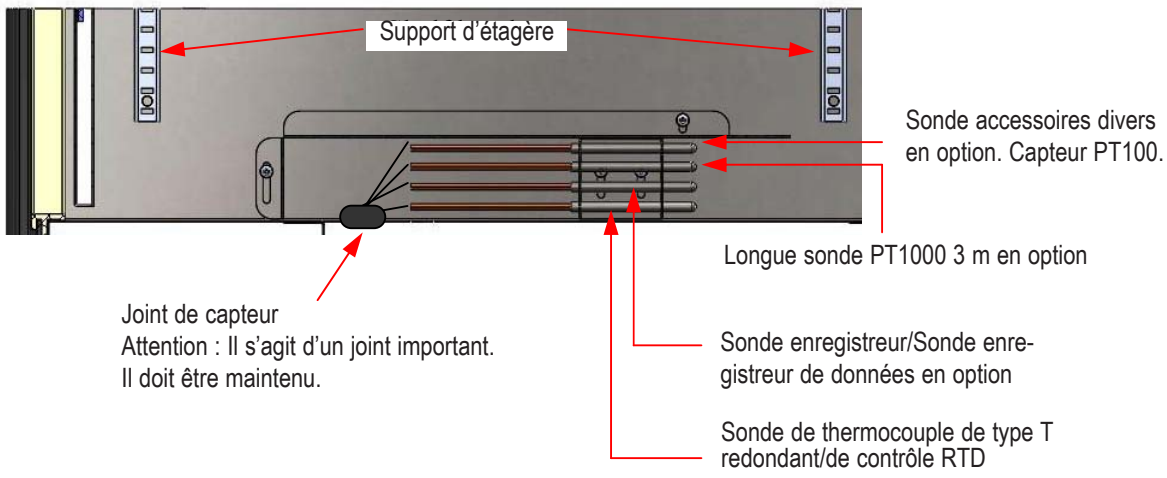

Support d'étagère
Sonde accessoires divers
en option. Capteur PT100.
Longue sonde PT1000 3 m en option
Joint de capteur
Attention : Il s'agit d'un joint important.
Il doit être maintenu.
Sonde enregistreur/Sonde enre-
gistreur de données en option
Sonde de thermocouple de type T
redondant/de contrôle RTD

Figure 1-3. Sonde(s) de la chambre

Figure 1-4. Emplacement de l'orifice de décompression et du couvercle de la sonde

- Orifice de décompression - Orifice d'équilibrage de pression
- Couvercle de la sonde - contient la commande, l'enregistreur en option, l'enregistreur de données ou les sondes d'alarme 1535
- Support(s) de montage des batteries
- Interrupteur d'alimentation de la batterie (congélateur et BUS)
- Batterie du congélateur
- Batterie BUS en option
- Emplacement du filtre du congélateur

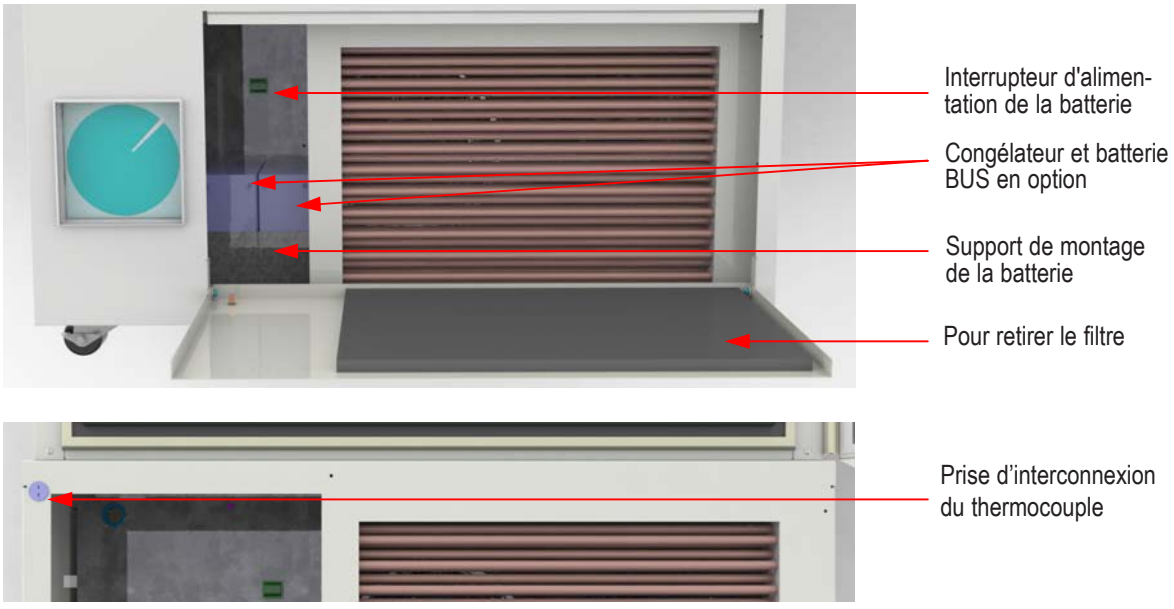

Interrupteur d'alimentation de la batterie
Congélateur et batterie BUS en option
Support de montage de la batterie
Pour retirer le filtre
Prise d'interconnexion du thermocouple

Figure 1-5. Emplacement des batteries et de l'interrupteur

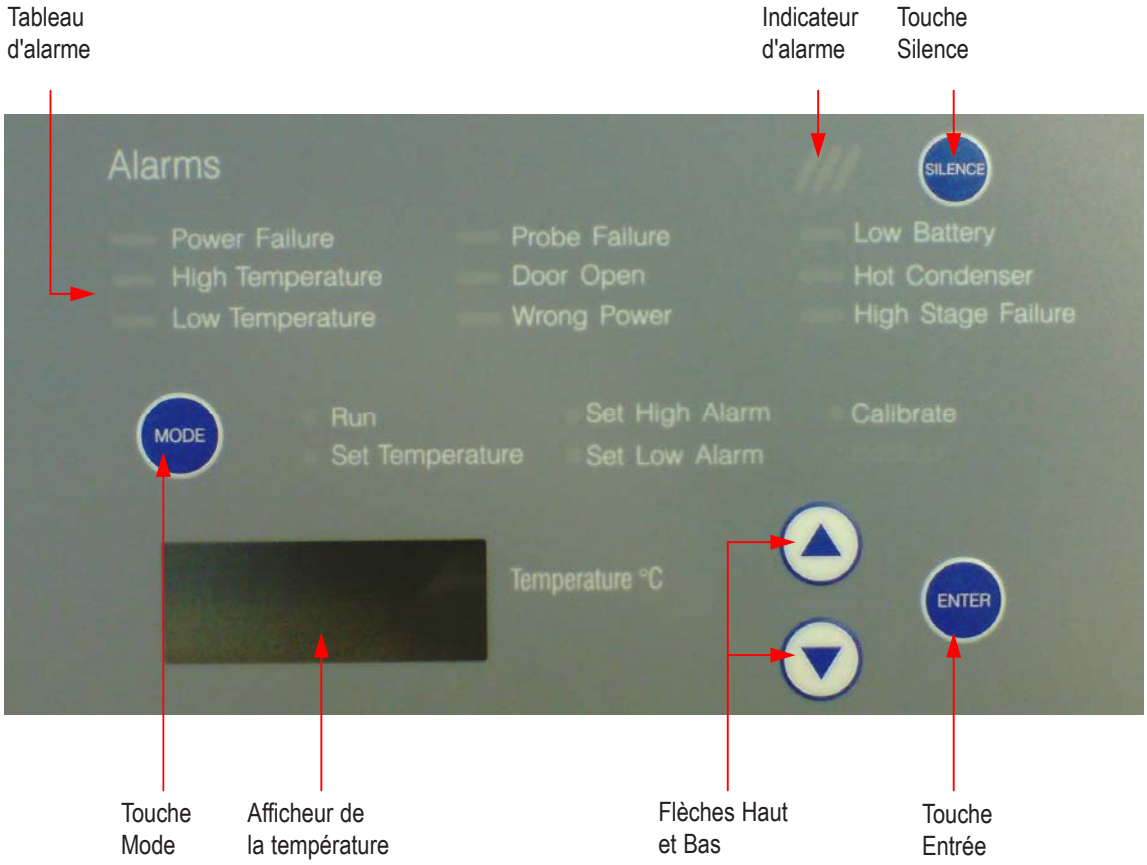


Figure 1-6. Tableau de commande

Touches, écrans, indicateurs du tableau de commande

- Affichage de la température - Affiche la température en degrés Celsius.
- Interrupteur de sélection du mode - Utilisé pour sélectionner Run (Exécuter), Set Temperature (Définir la température), Set High Alarm (Définir l'alarme haute), Set Low Alarm (Définir l'alarme basse), Calibrate (Calibrer), Backup (Sauvegarder).
- Indicateur d'alarme - Légères impulsions activées/désactivées pendant une condition d'alarme de l'armoire.
- Silence - Mise en sourdine de l'alarme sonore. Voir la section 4 pour les temps de retour d'appel d'alarme.
- Tableau d'alarme - indique la condition d'alarme en cours.
- Flèches Haut et Bas - Augmentation ou réduction des valeurs, permettent d'effectuer des choix.
- Enter (Entrée) - Enregistre la valeur en mémoire

Fonctionnement du clavier

Le congélateur modèle FS comporte cinq modes de base destinés à sa configuration et son fonctionnement. Appuyez sur la touche Mode pour faire défiler les différentes sélections de mode.

Flèche Haut : Augmente ou alterne entre des valeurs de paramètre.

Entrée : Appuyer sur cette touche pour enregistrer en mémoire toutes les modifications de valeurs.

Flèche Bas : Augmente ou alterne entre les valeurs de paramètre.

Touche Silence : Met en sourdine l'alarme sonore. Voir la section 4 pour les temps de retour d'appel d'alarme.

Installation du congélateur

Remarque Si le congélateur a été basculé selon un angle supérieur à 45°, le laisser en position verticale pendant 24 heures avant de le mettre en marche. ▲

Pour retirer le congélateur de la palette, utiliser une clé 8/10" pour enlever tous les boulons de fixation de la courroie de transport sur la palette.

Enlever la courroie de transport. Retirer les panneaux de rampe de la palette et placer l'extrémité à rainures sur les fixations de rampe de la palette. Les blocs de support des rampes sont orientés vers le bas. Avant de déplacer le congélateur, s'assurer que les freins sont débloqués et qu'ils sont mobiles. Aligner le frein sur les panneaux de rampe. Le personnel chargé de faire glisser le congélateur de la palette doit être entraîné à cet effet.

Choix de l'emplacement

Le congélateur peut être poussé facilement jusqu'à l'emplacement choisi, comme indiqué ci-dessous. Si nécessaire, il est possible d'ouvrir les portes et le panneau inférieur avant pour déplacer l'unité dans les ouvertures correspondantes. Lorsque le congélateur est bien positionné, bloquer les freins de roulette avant.

Remarque Le congélateur ne doit pas être déplacé lorsqu'il est chargé. ▲

Remarque Pour assurer une ventilation et un flux d'air appropriés, il faut laisser un espace d'au moins 13 cm à l'arrière et au-dessus du congélateur et un espace de 21 cm sur les côtés. Prévoir également un espace suffisant à l'avant pour ouvrir la porte. ▲

Placer le congélateur sur une surface ferme, nivelée où la température ambiante oscille entre 18°C et 32°C. Laisser un espace important pour faciliter l'accès à l'interrupteur d'alimentation (déconnexion du réseau électrique) situé à l'arrière du congélateur.

Installation des butées murales

Le sachet d'accessoires, situé à l'intérieur de l'armoire, contient les pièces suivantes.

Quantité	N° de pièce	Description	Objet
2	50115129	Vis M6 x 140	Butée murale
2	50116224	Capuchon en néoprene	Protecteur de bouchon

Tableau 1-1. Sachet d'accessoires

Installer les vis sur les trous d'implantation situés à l'arrière de la section du compresseur. Installer un capuchon en néoprene sur chaque vis. Pour les emplacements des trous d'implantation, voir la Figure 1-2.

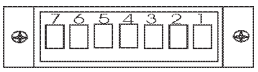
Installation des clayettes

Installer les étriers de clayette sur les pilastres de clayette (avant et arrière) au niveau approprié, en faisant correspondre les clayettes aux portes internes. Installer les clayettes dans l'armoire sur les étriers.

Remarque Pour les unités dotées de l'option 4 portes internes facultative, voir les instructions fournies avec le kit correspondant. ▲

Contacts d'alarme à distance

Pour l'emplacement des contacts d'alarme à distance, voir la Figure 1-2. Le connecteur d'alarme à distance se trouve dans le sachet d'accessoires fourni avec ce manuel. Il doit être connecté en cas de raccordement du congélateur à un système d'alarme. Après l'installation du câblage du système d'alarme sur le connecteur, placer ce dernier sur la micro-carte du congélateur et sécuriser à l'aide des deux vis fournies. L'alarme à distance fournit une sortie NO (normalement ouverte), une sortie NC (normalement fermée) et COM (commune). Les contacts se déclenchent en cas de coupure de courant, d'alarme de température élevée ou d'alarme de température basse. La Figure 1-8 illustre les contacts à distance à l'état d'alarme.



REMOTE CONTACTS/ANALOG OUTPUT
PIN# 1 Not Connected
PIN# 2 Not Connected
PIN# 3 Not Connected
PIN# 4 Not Connected
PIN# 5 Normally Closed
PIN# 6 Common.
PIN# 7 Normally Open

CONTACT RATING: 1A @ 30V
CONTACTS IN ALARM STATE

INFORMATIONS IMPORTANTES POUR L'UTILISATEUR

Attention! Les produits doivent être protégés par un système d'alarme activé, capable de fournir une réponse ponctuelle 24 heures sur 24. Les alarmes fournissent l'interconnexion pour le contrôle centralisé.

Figure 1-8. Contacts de l'alarme à distance

Fixation du cordon d'alimentation

Insérer le cordon d'alimentation dans le module d'alimentation. Placer la patte de fixation (Réf. 195763) sur le connecteur. Serrer les vis de retenue pour sécuriser.

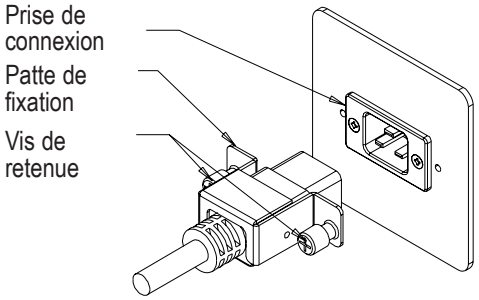


Figure 1-9. Connexion du cordon d'alimentation

Raccordement de l'unité à l'alimentation électrique

Pour connaître les spécifications électriques, voir l'étiquette série située sur le côté de l'unité ou se reporter aux schémas électriques contenus dans ce manuel. ▲

Le congélateur doit fonctionner selon un service de mise à la terre dédié. Vérifier la tension nominale indiquée sur l'étiquette série de l'unité et la comparer à la tension de sortie. Puis, l'interrupteur d'alimentation étant éteint, brancher le cordon d'alimentation sur la prise murale.

Allumer l'interrupteur d'alimentation du congélateur. Ouvrir la porte avant inférieure en saisissant le coin inférieur gauche. Localiser l'interrupteur de batteries (Figure 1-5) et le placer en mode Attente (⏻). Pendant le démarrage initial du congélateur, la batterie du système peut avoir besoin de se charger et l'indicateur Batterie faible peut s'allumer.

Remarque Vérifier que l'interrupteur de batteries est positionné sur le mode Attente (⏻). Les batteries rechargeables requièrent 36 heures de chargement au démarrage initial. Une alarme « Batterie faible » peut être émise tant que les batteries ne sont pas complètement chargées. En cas de panne de courant pendant le démarrage initial, le fonctionnement de l'électronique sera limité. ▲

Démarrage du congélateur

Une fois le congélateur correctement installé et connecté à l'alimentation, il est possible d'entrer des points de consigne système. Les points de consigne suivants peuvent être entrés en mode Paramètres : Température de contrôle, point de consigne d'alarme de température élevée, point de consigne d'alarme de température basse et point de consigne BUS (en option). Le tableau ci-dessous contient les paramètres par défaut.

Tableau 1-2. Paramètres par défaut

Paramètres par défaut	Température
Point de consigne de contrôle	-80°C
Alarme de température élevée	-70°C
Alarme de température basse	-90°C
Point de consigne BUS en option	-60°C

Remarque Si le point de consigne est modifié et que les alarmes de température basse et élevée sont définies à 10° du point de consigne, les points de consigne d'alarme seront ajustés automatiquement afin de maintenir un décalage d'au moins 10° du point de consigne. ▲

Définition de la température de fonctionnement

Les congélateurs série FS ont une plage de températures de fonctionnement de -50°C à -86°C, selon la température ambiante. Le congélateur est livré avec un point de consigne de température de -80°C. Pour le modifier :

1. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Set Temperature (Définir la température) s'allume.
2. Appuyer sur la touche fléchée Haut ou Bas jusqu'à ce que le point de consigne de température choisi soit affiché.
3. Appuyer sur Entrer pour enregistrer le point de consigne.
4. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Run (Exécuter) s'allume pour ce mode.

Si aucune touche n'est enfoncée, le congélateur revient automatiquement en mode RUN au bout de 5 minutes.

Remarque Si le point de consigne est modifié et que les alarmes de température basse et élevée sont définies à 10° du point de consigne, les points de consigne d'alarme seront ajustés automatiquement afin de maintenir un décalage d'au moins 10° du point de consigne. ▲

Définition de l'alarme de température élevée

L'alarme de température élevée déclenche un avertissement sonore/visuel lorsque la température de la chambre du congélateur atteint ou dépasse le point de consigne de température élevée.

Pour définir le point de consigne d'alarme de température élevée :

1. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Set High Alarm (Définir l'alarme de température élevée) s'allume.
2. Appuyer sur la touche fléchée Haut ou Bas jusqu'à ce que le point de consigne d'alarme température élevée choisi soit affiché.
3. Appuyer sur Entrée pour enregistrer le point de consigne.
4. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Run (Exécuter) s'allume pour ce mode.

Si aucune touche de contrôle n'est enfoncée, le congélateur revient automatiquement en mode RUN au bout de 5 minutes.

Remarque Le point de consigne d'alarme élevée doit être défini à au moins 5°C du point de consigne de contrôle. ▲

Remarque Au démarrage initial, l'alarme de température élevée est désactivée tant que l'armoire n'atteint pas le point de consigne ou qu'un délai de 12 heures ne s'est pas écoulé. ▲

Définition de l'alarme de température basse

L'alarme de température basse déclenche un avertissement sonore/visuel lorsque la température de la chambre du congélateur atteint ou descend en dessous du point de consigne de l'alarme de température basse.

Pour définir le point de consigne de température basse :

1. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Set Low Alarm (Définir l'alarme de température basse) s'allume.
2. Appuyer sur la touche fléchée Haut ou Bas jusqu'à ce que le point de consigne de température basse choisi soit affiché.
3. Appuyer sur Entrée pour enregistrer le point de consigne.
4. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Run (Exécuter) s'allume pour ce mode.

Si aucune touche de contrôle n'est enfoncée, le congélateur revient automatiquement en mode RUN au bout de 5 minutes.

Remarque Le point de consigne d'alarme basse doit être défini à au moins 5°C du point de consigne de contrôle. ▲

Mode d'exécution (Run)

Le mode Run (Exécution) est le mode par défaut du congélateur. Ce mode affiche la température de l'armoire sur l'écran des températures dans des conditions normales de fonctionnement. De plus, le mode Exécution affiche également la température d'échange thermique haute pression.

Les touches fléchées Haut et Bas permettent de faire défiler ces informations. Si aucune touche n'est enfoncée, la température de fonctionnement s'affiche au bout de 10 secondes.

Section 2 Calibrage

Une fois le congélateur stabilisé, il peut être nécessaire de calibrer la sonde de contrôle. La fréquence de calibrage dépend de l'utilisation, des conditions ambiantes et de la précision requises. Une bonne pratique de laboratoire requiert au moins une vérification annuelle du calibrage. Dans les nouvelles installations, tous les paramètres doivent être vérifiés après la période de stabilisation.

Attention Avant de procéder au calibrage ou à des réglages de l'unité, tous les instruments de référence doivent être correctement calibrés. ▲

Sonde de contrôle du calibrage

Placer un lecteur thermocouple de type T dans le réceptacle situé à l'intérieur de la porte inférieure (voir la Figure 1-5). Comparer le point de consigne de la température de contrôle à la température affichée sur l'appareil de mesure.

1. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Calibrate (Calibrage) s'allume.
2. Appuyer sur la flèche Haut/Bas pour faire correspondre l'affichage à l'instrument calibré.
3. Appuyer sur Entrée pour enregistrer le calibrage.
4. Appuyer sur la touche Mode pour revenir au mode Exécution.

Périodes de stabilisation de la température

Démarrage - Avant de continuer, laisser passer un délai 12 heures pour que la température de l'armoire se stabilise.

En cours de fonctionnement - Avant de continuer, attendre au moins 2 heures jusqu'à ce que le point de consigne de la température soit stabilisé.

Pendant le calibrage, l'affichage de la température n'est pas disponible. ▲

Si aucune touche n'est enfoncée pendant environ 5 minutes en mode Calibrage, le système passe en mode Exécution.

Section 3 Alarmes

Les alarmes du congélateur modèle série FS sont affichées sur le tableau de commande du congélateur. Lorsqu'une alarme est active, l'indicateur en regard de la description de l'alarme s'allume et un son est émis. Appuyer sur la touche Silence pour désactiver l'alarme pendant la période de retour d'appel. L'alarme visuelle continue jusqu'à ce que le congélateur revienne à un état normal. Les alarmes sont temporaires. Lorsqu'une alarme est émise et que l'état normal est réinitialisé, le congélateur efface automatiquement l'alarme.

Tableau 3-1. Indicateurs d'alarme

Description	Délai	Relance	Relais
Panne de courant	1 min.	15 min.	Oui
Alarme de température élevée	1 min.	15 min.	Oui
Alarme de température basse	1 min.	15 min.	Oui
Panne de la sonde voir 3.2	1 min.	15 min.	Non
Porte ouverte	1 min.	15 min.	Non
Alimentation incorrecte	0 min.	aucune	Oui
Batterie faible*	1 min.	12 heures	Non
Condenseur chaud	1 min.	aucune	Non
Panne haute pression	0 min.	15 min.	Oui

Tous les délais et relances d'alarme sont de ±30 secondes.
** Le test automatique de batterie est exécuté 12 heures après le démarrage initial, puis ensuite toutes les 12 heures.*

Alimentation incorrecte

L'alarme Wrong Power (Alimentation incorrecte) est émise lorsqu'une tension inappropriée est appliquée au congélateur. Si un congélateur de 230 V est raccordé à une source électrique de 120 V, ou si un congélateur de 120 V est raccordé à une source électrique de 230 V, l'électronique détectera qu'une « Alimentation incorrecte » a été appliquée. Dans ce cas, les ventilateurs et les compresseurs ne fonctionneront pas et une alarme sonore et visuelle sera émise. Cette alarme peut également être émise si l'interrupteur de batteries est placé en mode Standby (Attente) (⏻) avant la mise en marche du congélateur. Les alarmes sonore et visuelle sont maintenues jusqu'à ce que le congélateur soit raccordé à la source électrique appropriée. L'alarme sonore ne peut pas être mise en sourdine dans ce cas.

Panne système haute pression

La condition « Panne système haute pression » est créée lorsque le compresseur haute pression et les ventilateurs fonctionnent pendant 30 minutes et ne sont pas capables de refroidir l'échangeur thermique intermédiaire à la température appropriée. Dans ce cas, le compresseur haute pression et les ventilateurs sont désactivés au bout de 30 minutes et une alarme sonore et visuelle est émise. L'alarme sonore peut être mise en sourdine. Elle est réémise toutes les 15 minutes.

Alarme d'incident de sonde

Le microprocesseur des congélateurs modèle FS balaie en continu toutes les sondes notamment la sonde de contrôle, la sonde de l'échangeur thermique et la sonde du condenseur pour s'assurer de leur bon fonctionnement. En cas d'erreur, l'alarme « Probe Failure » (Panne de la sonde) est émise comme indiqué ci-dessus. Si une erreur est détectée au niveau de la sonde de contrôle, les compresseurs haute et basse pression fonctionnent en continu. Résultat : la température de l'armoire diminue jusqu'à ce qu'elle atteigne la température la plus basse pouvant être maintenue par le système de refroidissement. Si une erreur est détectée au niveau de la sonde de l'échangeur thermique, le congélateur cycle correctement à son point de consigne de température en procédant à un démarrage toutes les 5 minutes entre les compresseurs haute et basse pression. Si une erreur est détectée au niveau de la sonde du condenseur, il n'y a aucun impact sur les performances du congélateur. Cependant, l'alarme du condenseur chaud peut retentir. Contactez votre distributeur local.

Alarme de compensation de tension

Si le congélateur compense une tension de ligne élevée ou basse, le système mesure la tension CA compensée. Si la tension est incorrecte, l'unité arrête toute tentative de compensation, et le compresseur fonctionne avec une tension de ligne directe. Dans ce cas, l'alarme sonore et visuelle peut être mise en sourdine avec une période de relance de 15 minutes. Cette condition d'alarme a peu de chances de se produire. Il n'existe d'ailleurs pas d'indicateur d'alarme DEL pour cette condition.

Alarme de panne de micro-carte (E07)

Une panne de communication interne s'est produite sur la micro-carte. Dans ce cas, l'alarme sonore et visuelle peut être mise en sourdine avec une période de relance de 15 minutes. La température indique « E07 », et les contacts avertisseurs à distance se déclenchent. Pendant l'alarme, le compresseur tente de fonctionner en continu. Avec ce type de panne, le fonctionnement du congélateur est peu fiable.

Alarme de perte de communication (----)

La communication entre la micro-carte et la carte d'affichage a été perdue. Dans ce cas, l'alarme visuelle clignote et des tirets (----) apparaissent sur l'écran des températures. Contactez votre distributeur local.

Section 4 Entretien

Nettoyage de la paroi externe de l'armoire

Nettoyer la paroi externe du congélateur avec de l'eau et du savon et un désinfectant de laboratoire à usage général. Rincer abondamment avec de l'eau claire et essuyer avec un chiffon doux.

Attention Eviter d'utiliser trop d'eau autour de la zone des contrôles car il y a un risque de choc électrique. Les contrôles peuvent être ainsi endommagés. ▲

Nettoyage du filtre à air

Le filtre à air doit être nettoyé 4 fois par an au minimum.

1. Ouvrir la porte avant inférieure en saisissant le coin inférieur gauche.
2. Localiser la grille située sur la porte. Voir la Figure 4-1. Saisir la partie centrale de la grille et la retirer doucement.

Figure 4-1. Grille avec emplacement du filtre

3. Laver le filtre à l'aide d'une solution d'eau et de détergent doux.
4. Sécher entre deux serviettes.
5. Réinstaller le filtre dans la grille et fixer cette dernière.

Nettoyage du condenseur

Le condenseur doit être nettoyé une fois par an au minimum.

1. Ouvrir la porte avant inférieure en saisissant le coin inférieur gauche.
2. A l'aide d'un aspirateur, nettoyer le condenseur en prenant garde de ne pas endommager ses ailettes.

Selon les conditions environnementales, il peut être nécessaire de nettoyer le condenseur plus souvent.

Dégivrage de la chambre du congélateur

1. Transférer tous les produits dans un autre congélateur.
2. Éteindre l'unité et la débrancher de la prise de courant.
3. Désactiver l'interrupteur de batteries (O). Voir la Figure 4-6.
4. Ouvrir toutes les portes et placer des serpillières sur le sol de la chambre.
5. Attendre que le givre fonde et se décolle.
6. Retirer le givre avec un chiffon doux.
7. Une fois le dégivrage terminé, nettoyer l'intérieur avec un détergent sans chlorure. Rincer abondamment avec de l'eau claire et essuyer avec un chiffon doux.
8. Brancher l'unité et mettre sous tension.
9. Placer l'interrupteur d'alimentation des batteries en mode Attente (⏻).
10. Laisser le congélateur fonctionner à vide pendant une nuit avant de recharger les produits.

Nettoyage du joint d'étanchéité

Le joint de porte doit être nettoyé une fois par mois, au minimum. A l'aide d'un chiffon doux, enlever la poussière accumulée sur le joint et les portes. Le joint de porte doit être nettoyé plus souvent si une accumulation de saleté ou de poussières empêchent la fermeture correcte de la porte.

Orifice de décompression

Le joint de porte extérieure est un excellent joint pour protéger les produits, fournir une barrière d'énergie thermique efficace pour conserver l'air froid à l'intérieur et l'air à la température de la pièce à l'extérieur, et réduire les accumulations de poussières sur la partie interne des portes.

Etant donné l'efficacité du joint des portes, un vide peut être créé après leur ouverture. De l'air tiède entre dans l'armoire, se refroidit et se contracte, en créant un vide qui colle la porte contre le joint.

Pour compenser la pression à l'intérieur de l'armoire après une ouverture de porte, il faut 42-85 litres d'air ambiant dans l'armoire. Le volume d'air requis pour compenser la pression varie selon la taille de l'armoire, sa température, la durée d'ouverture de la porte, le volume du stock et la température/l'humidité de l'air ambiant. L'unité est dotée d'un « orifice de décompression» qui permet de compenser la pression.

Orifice de décompression (suite)

Le temps requis pour introduire 0,17-0,50 dl d'air dans l'armoire dépend de deux facteurs :

a) la taille et le nombre de circuits disponibles pour l'entrée de l'air dans l'armoire, et

b) la différence de pression entre l'intérieur de l'armoire et la pièce dans laquelle se trouve le congélateur.

Les armoires dotées d'un orifice de décompression fonctionnant normalement, (de la glace n'obstrue pas l'orifice de décompression) requièrent au minimum 30 secondes et au maximum 120 secondes pour que la pression de l'armoire soit compensée. Il s'agit-là d'un bon moyen de savoir si la porte extérieure est bien jointe.

L'orifice de décompression requiert un entretien régulier. Si des mesures de prévention ne sont pas prises, il sera givré. Dans ce cas, la compensation de la pression du congélateur nécessitera plusieurs heures.

Avertissement Ne pas laisser le congélateur en l'état alors que la porte est déverrouillée. La dépression peut se libérer et provoquer l'ouverture de la porte et la perte de produits. ▲

Observer régulièrement le côté interne de l'orifice pour vérifier qu'il ne comporte pas de givre ou une accumulation de glace. Enlever la glace à l'aide d'un chiffon doux humide. Si le tube est coincé avec de la glace, il faut le nettoyer. **Pendant le nettoyage, s'assurer que le tube de décompression ne comporte plus de glace. Sinon la glace risque de se former rapidement.**

Les facteurs pouvant affecter les performances de l'orifice de décompression sont les suivants : température ambiante élevée, conditions d'humidité élevées et ouvertures fréquentes de la porte. L'entretien doit être effectué une fois par semaine ou selon les besoins.

Avertissement Si l'orifice de décompression n'est pas entretenu, la glace peut s'accumuler dans le tube, l'orifice peut être bloqué, ainsi que la porte. L'orifice de décompression doit être nettoyé plus souvent en cas d'ouvertures fréquentes de la porte et dans les environnements à humidité élevée. ▲

Remplacement des batteries

1. Pour accéder à la batterie, ouvrir la porte inférieure en saisissant le coin inférieur gauche. La batterie, de forme rectangulaire, se trouve dans le coin avant gauche du compartiment du compresseur et est sécurisé par un support de montage.
2. L'interrupteur d'alimentation de la batterie se trouve directement au-dessus de la batterie. Placer cet interrupteur en position Arrêt (O).
3. Débrancher les raccordements de la batterie.
4. Retirer l'ancienne batterie et installer la nouvelle.
6. Rebrancher la batterie (rouge sur polarité positive et noir sur polarité négative).
7. Placer l'interrupteur d'alimentation des batteries en mode Attente (⏻).
8. Fermer la porte du panneau inférieur.

Avertissement Le pourcentage de charge peut varier selon l'ancienneté, l'utilisation et l'état de la batterie. Pour une charge homogène et de service, remplacer la batterie tous les 2 ans. Les batteries de remplacement doivent être rechargeables. Elles sont disponibles chez Thermo. Pour obtenir le numéro et la description des batteries de remplacement, consulter la liste des pièces. Eliminer les batteries usagées en toute sécurité et en respectant les pratiques environnementales en vigueur. ▲

Préparation de l'unité pour le stockage

Dégivrer l'unité comme indiqué dans « Dégivrage de la chambre du congélateur ». Cela permet de préparer l'unité pour le stockage. Mettre l'interrupteur de batteries en position Arrêt (O). Mettre l'interrupteur d'alimentation du congélateur en position Arrêt. Débrancher l'alimentation des batteries et du congélateur.

Remarque Si l'unité a été en service, l'arrêter et débrancher le cordon d'alimentation avant d'effectuer toute opération d'entretien. ▲

Figure 4-6. Interrupteur d'alimentation de la batterie

ENTRETIEN PREVENTIF
Congélateurs

Votre équipement a été testé et calibré avec soin avant sa livraison. Un entretien préventif régulier est important pour assurer un fonctionnement correct de l'unité. L'opérateur doit effectuer régulièrement un nettoyage et un entretien. Pour optimiser les performances et l'efficacité, il est recommandé de faire vérifier et calibrer régulièrement l'unité par un technicien de service qualifié.

Voici une liste non exhaustive des conditions d'entretien en matière de prévention. Pour en savoir plus, voir la section indiquée du manuel d'instructions.

Nous avons des techniciens de service qualifiés, qui utilisent des instruments traçables NIST, disponibles dans la plupart des régions. Pour plus d'informations sur l'entretien préventif ou les extensions de garantie, contacter votre distributeur local. Les intervalles de nettoyage et de réglage du calibrage dépendent de l'utilisation, des conditions environnementales et de la précision requises.

Conseils :

- Remplir un montant en commençant en bas à proximité de la sonde et ajouter des grilles à une clayette à la fois. Laisser le congélateur atteindre le point de consigne entre les clayettes.
- Remplir un modèle horizontal en commençant du côté gauche à proximité de la sonde. Le remplissage à l'aide de clayettes à température ambiante entraîne un long temps de descente.
- Placer des produits congelés dans l'unité pour assurer des performances globales, des carafes d'eau glacée par exemple.
- Toujours vérifier que l'orifice de décompression ne comporte pas de givre ni de glace, pour pouvoir ouvrir de nouveau la porte du congélateur après sa fermeture.

Action	Tous les mois	Tous les ans	Tous les 2 ans
Vérifier la température ambiante, <32°C	✔		
* Régler la poignée de la porte pour assurer un bon enclenchement, si nécessaire	✔		
Vérifier si le couvercle de la sonde, les joints d'étanchéité, les charnières et les couvercles ne comportent pas de glace ni de givre. Nettoyer si besoin est. Voir la Figure 1-4 pour l'emplacement de la sonde. Voir « Nettoyage du joint de porte ».	✔ *Un entretien plus fréquent peut être nécessaire selon l'utilisation et les conditions environnementales.*		
Vérifier le filtre à air. Nettoyer ou remplacer si nécessaire. Voir « Nettoyage du filtre à air ».	✔		
Vérifier la batterie de sauvegarde des alarmes. Voir « Raccordement de l'unité à l'alimentation électrique » dans la Section 1 et « Remplacement de la batterie » dans la Section 4.	✔		** Remplacer
Vérifier que le moteur du ventilateur du condenseur n'émet pas un bruit inhabituel ou des vibrations.		✔	
* Vérifier et documenter le calibrage, au minimum une fois par an. Voir la Section 2 Calibrage.			
* Nettoyer le compartiment du condenseur et démagnétiser le condenseur. Voir « Nettoyage du condenseur » dans la Section 4.		✔	

** Techniciens de service qualifiés uniquement*
*** Eliminer en respectant les réglementations d'état et fédérales.*

Pour réduire l'accumulation de glace à l'intérieur du congélateur :

- Placer le congélateur à distance de courants d'air ou de ventilateurs sèchants/de refroidissement
- Veiller à limiter au minimum le nombre d'ouvertures de porte
- Réduire le temps d'ouverture des portes
- Vérifier la fermeture de la porte après son ouverture

Section 5 Options installées en usine

BUS (Back Up System)

Remarque Avant de procéder à l'installation des composants BUS, vérifier que l'alimentation du congélateur est débranchée, que l'interrupteur de batteries est sur Arrêt (O) et que le congélateur s'est réchauffé à la température ambiante. ▲

Le système BUS (back up system) intégré maintient la température de la chambre du congélateur en dessous du niveau critique en cas de panne de courant ou de panne de l'équipement. En cas de panne de courant du congélateur ou d'augmentation de la température jusqu'au point de consigne d'alarme de sauvegarde, le système BUS injecte un gaz liquéfié dans la chambre afin de maintenir la température dans la plage spécifiée.

Le système BUS fonctionne sur une batterie interne rechargeable de 12 Volts, qui est chargée pendant le fonctionnement normal par le chargeur de batterie intégral.

Installation de la colonne de ventilation, du solénoïde et de l'ensemble d'injection

1. Installer l'ensemble d'injection via le trou pré-perforé de 0,20 cm situé directement derrière le trou de la colonne de ventilation de 0,78 cm au centre du plafond de la chambre.

Remarque Recouvrir l'extrémité ouverte de l'ensemble d'injection à l'aide d'une bande afin d'éviter que l'isolement n'entre dans le mamelon. ▲

2. Faire glisser une rondelle plate de 3/8" sur l'extrémité ouverte du mamelon.

3. Insérer l'extrémité couverte de l'ensemble d'injection dans le trou extérieur.

4. Retirer la bande placée sur l'extrémité du mamelon et installer le raccord en cuivre NPT de 1,18 cm sur l'extrémité ouverte du mamelon. Placer un matériau d'étanchéité Permagum entre le raccord en cuivre et la partie supérieure interne.

5. Retirer les deux vis cruciformes de fixation du support en métal sur la colonne de ventilation.

6. Installer la colonne de ventilation via l'ouverture et la fixer en haut du congélateur, à l'aide de vis.

Installation de la colonne de ventilation, du solénoïde et de l'ensemble d'injection (suite)

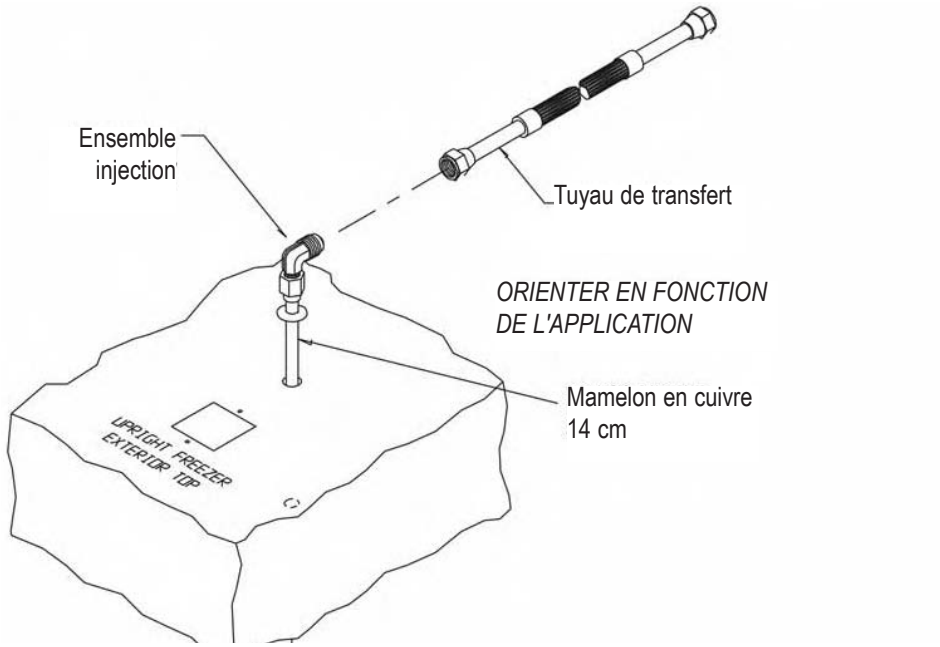


Figure 5-1. Ensemble d'injection

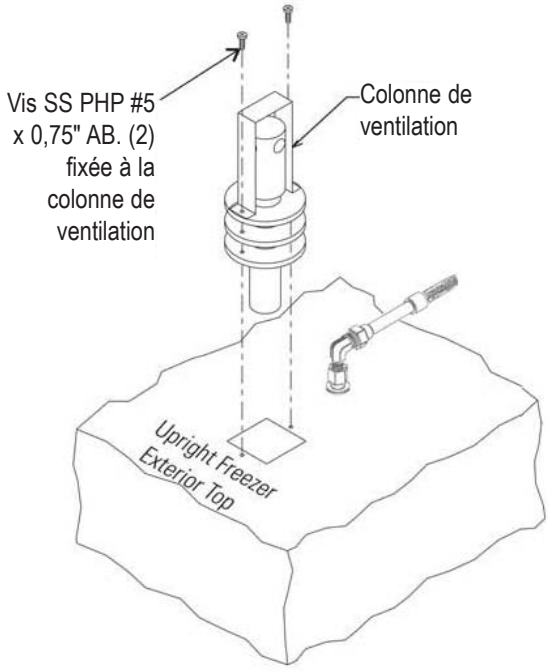


Figure 5-2. Colonne de ventilation

Installation de la colonne de ventilation, du solénoïde et de l'ensemble d'injection (suite)

7. Dans la chambre, placer du joint Permagum à l'extrémité de la colonne de ventilation.

8. Installer le tuyau de transfert en reliant une extrémité à l'ensemble d'injection et l'autre extrémité à l'électrovanne d'admission. Connecter l'électrovanne d'admission à la source d'alimentation. Le support de montage du solénoïde peut être retiré.

Remarque Si un cylindre de gaz carbonique est utilisé, il doit équipé d'un tube à syphon. ▲

Installation de la sonde de température

1. Localiser le trou pré-perforé de 0,20 cm situé dans le coin supérieur gauche du plafond de la chambre. Retirer l'attache de fixation du harnais extensible de la sonde/du solénoïde. Dérouler le fil de sortie de la sonde et faire passer l'extrémité de la sonde (environ 4,7 cm) vers le bas via le trou de 0,20 cm (Figure 5-4).

2. Comme indiqué dans la Figure 5-3, faire passer la petit attache de fixation dans les ouvertures situées à l'avant du support. Fixer la sonde à l'arrière du support à l'aide de l'attache de fixation.

3. Tarauder (n° 8-32) les deux trous pré-perforés situés à l'intérieur de la paroi gauche du congélateur. Monter le support. La Figure 5-4 illustre la sonde de sauvegarde montée sur la paroi interne gauche du congélateur.

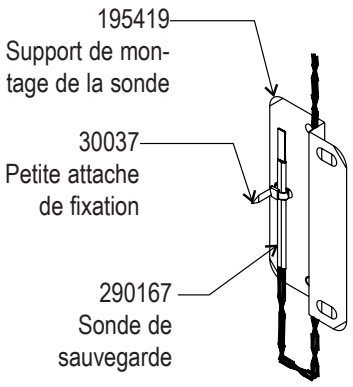


Figure 5-3. Fixation de la sonde

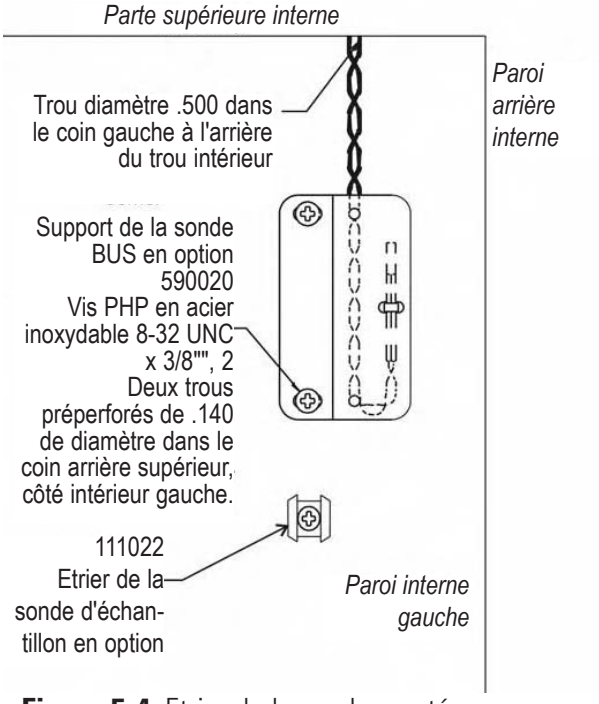

Parte supérieure interne
Paroi arrière interne
Trou diamètre .500 dans le coin gauche à l'arrière du trou intérieur
Support de la sonde BUS en option 590020
Vis PHP en acier inoxydable 8-32 UNC x 3/8"", 2
Deux trous préperforés de .140 de diamètre dans le coin arrière supérieur, côté intérieur gauche.
111022
Etrier de la sonde d'échantillon en option
Paroi interne gauche

Figure 5-4. Etrier de la sonde montée

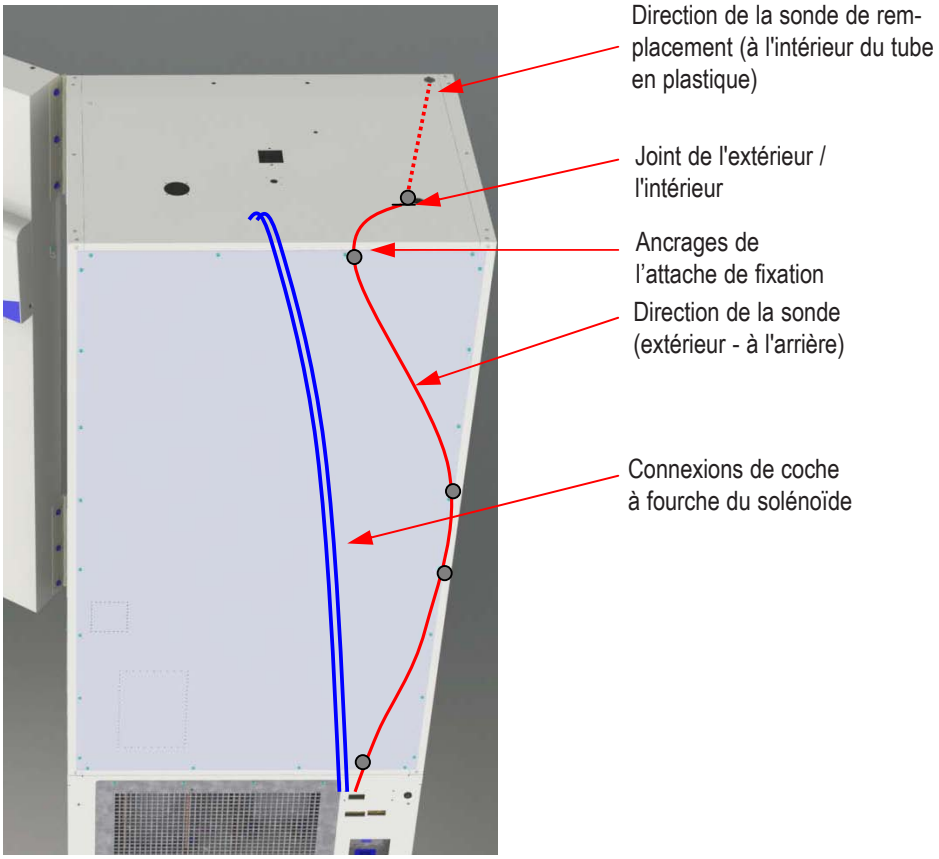


Figure 5-5. Connexions du fil de la sonde et du solénoïde

Connexion du câblage de la sonde/du solénoïde

1. Retirer les quatre vis du panneau arrière du congélateur et les utiliser pour monter les ancrages de l'attache de fixation comme indiqué dans la Figure 5-5. Fixer le fil de la sonde à l'aide d'attaches à tête d'équerre.

2. Brancher le connecteur du solénoïde/de la sonde sur la connexion BUS et fixer à l'aide d'une vis sur la droite et sur la gauche. Le connecteur est monté en clavette.

3. Desserrer les vis de serrage du solénoïde. Faire glisser les connecteurs de coche à fourche sous les vis et serrer.

4. Brancher l'alimentation du congélateur. Allumer le congélateur, l'interrupteur de batterie étant en position Arrêt (O).

   a. Le voyant Solénoïde inséré du tableau de commande BUS s'allume (aucune injection n'a lieu). Ce voyant reste allumé jusqu'à ce que l'unité soit en dessous du point de consigne BUS.

   b. L'indicateur de batterie basse peut également s'allumer.

5. Placer l'interrupteur de batterie en mode Attente (⏻) pour charger les deux batteries.

Tableau de commande BUS

La section suivante décrit la configuration et le fonctionnement du système BUS.

Avertissement Une fois activée, cette unité injecte de l'azote liquide ou du bioxyde de carbone. L'azote liquide peut provoquer une anesthésie par réfrigération (gelure) s'il est en contact avec une peau ou des yeux non protégés. L'azote supprime les niveaux d'oxygène et peut provoquer la suffocation si la zone n'est pas bien aérée. Voir l'Annexe A pour manipuler correctement le liquide LN_2. ▲

Attention Vérifier que la soupape de surpression du réservoir de LN_2 est réglée sur une décharge maximale de 30 PSI. ▲

Avertissement L'azote liquide supprime les niveaux d'oxygène et peut provoquer de la suffocation si la zone n'est pas bien aérée. Voir « Manipulation du gaz carbonique liquide » de l'Annexe B de ce manuel. ▲

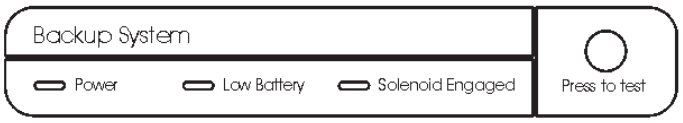


Figure 5-6. Tableau de commande BUS

Power (Alimentation) - indique que l'unité est alimentée par du courant CA.

Low Battery (Batterie faible) - la charge de la batterie est faible. Elle a besoin d'être remplacée ou rechargée.

Solenoid Engaged (Solénoïde inséré) - le système BUS a ouvert le solénoïde. Il peut donc injecter du gaz (CO_2 ou LN_2).

Press-To-Test (Appuyer pour tester) - active le solénoïde et injecte du LN_2 ou du gaz carbonique dans la chambre du congélateur lorsque le bouton est enfoncé. L'indicateur Solenoid Engaged doit s'allumer. Si l'indicateur Low Battery s'allume pendant le test, remplacer la batterie BUS.

Remarque Le solénoïde n'est pas inséré lorsque la porte est ouverte. ▲

Configuration du BUS en option (Système de sauvegarde)

Le BUS en option peut être configuré pour la fourniture de LN2 ou de gaz carbonique. Pour sélectionner le type d'alimentation :

1. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Backup (Sauvegarde) s'allume.
2. Appuyer sur la touche UP ou DOWN. L'écran affiche OP1 pour la sélection de CO2 et OP2 pour LN2.
3. Appuyer sur Entrée pour enregistrer le point de consigne.
4. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Run (Exécuter) s'allume pour ce mode.

Si aucune touche de contrôle n'est enfoncée, le congélateur revient automatiquement en mode RUN au bout de 5 minutes.

Définition du point de consigne du BUS en option

Le système de sauvegarde en option est conçu pour injecter du CO2 ou du LN2 dans le compartiment en option du congélateur si la température monte au-dessus du point de consigne du système de sauvegarde. Pour définir le point de consigne du système BUS :

1. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que les indicateurs Set Temperature (Définir la température) et Backup (Sauvegarde) s'allument.
2. Appuyer sur la touche fléchée Haut ou Bas jusqu'à ce que le point de consigne BUS choisi soit affiché.
3. Appuyer sur Entrée pour enregistrer le point de consigne.
4. Appuyer sur la touche Mode jusqu'à ce que l'indicateur Run (Exécuter) s'allume pour ce mode.

Si aucune touche de contrôle n'est enfoncée, le congélateur revient automatiquement en mode RUN au bout de 5 minutes.

Avertissement Toute modification du point de consigne de la température de fonctionnement peut affecter le point de consigne du système BUS. Le point de consigne du système BUS est réglé automatiquement pour maintenir une température d'au moins 10°C au-dessus du point de consigne de la température de fonctionnement. ▲

Remarque Le point de consigne du système BUS ne peut pas être plus froid que le point de consigne de l'alarme de température élevée. (Voir la Section 1 - « Définition de l'alarme de température élevée »). Si le système de sauvegarde est installé avec du CO_2, alors -65°C est le point de consigne BUS le plus froid pouvant être utilisé (si le point de consigne de l'armoire est -75°C ou plus). ▲

Test du fonctionnement du système BUS

Lorsque le congélateur est stabilisé et que les deux batteries sont complètement chargées, le système BUS peut être testé afin de s'assurer de son bon fonctionnement.

1. Mettez le congélateur hors tension en désactivant le commutateur d'alimentation.
2. Lorsque la chaleur du congélateur augmente, vérifiez que le système BUS injecte la température choisie. La température affichée peut varier de quelques degrés par rapport à la température injectée en raison des différences au niveau de l'emplacement des sondes.

Nettoyage de la colonne de ventilation

Il faut vérifier régulièrement si la colonne de ventilation contient du givre ou une accumulation de glace. Le type de givre qui se forme dans la colonne de ventilation est généralement très doux et peut s'enlever facilement à l'aide d'une brosse de soies ou d'un chiffon doux. Si la glace s'est accumulée, il peut alors être nécessaire de procéder à un dégivrage complet. Voir la Section 4 pour les instructions de dégivrage du congélateur.

Déconnexion de l'ensemble de fixation et du tuyau de transfert

Pour déconnecter le système BUS du congélateur de l'alimentation de gaz :

1. Fermer la vanne de distribution.
2. Appuyer sur le bouton de test de la boîte de commande BUS pour supprimer le gaz de la conduite.
3. Déconnecter lentement l'ensemble de fixation de l'alimentation (au cas où il resterait du gaz dans la conduite).

Enregistreur à tracé continu

La section suivante décrit l'installation et le fonctionnement de l'enregistreur à tracé continu en option (51901011). Voir le manuel de l'enregistreur à tracé continu.

Enregistreur de données

Les enregistreurs de données et le logiciel d'évaluation ELPRO permettent de surveiller et de documenter les conditions de température et d'alarme. Les enregistreurs de données ont une capacité mémoire de 64 000 valeurs mesurées ou points de données. La température est mesurée, enregistrée et affichée. Les conditions d'alarme sont enregistrées. Le logiciel d'évaluation permet de télécharger des données sur un ordinateur. Diverses informations statistiques sont obtenues par le biais de calculs, d'analyse, de graphiques et de rapports imprimés. Pour les instructions de fonctionnement de l'enregistreur de données, consulter la documentation ELPRO.

Option Quatre portes internes

L'option 4 portes internes (Réf. 51901023) est installée en usine. Le congélateur est converti pour recevoir trois clayettes réglables par rapport à la quatrième « clayette » qui correspond au bas de la chambre du congélateur.

Option d'ensemble de clés unique

Un ensemble de clé unique (51900942), installé en usine, est disponible pour assurer la sécurité. Cette clé est fabriquée spécialement pour l'unité et ne peut être utilisée dans d'autres armoires.

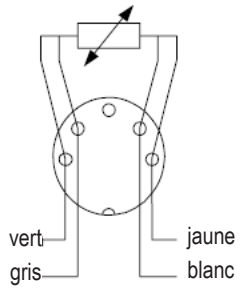
Option de port d'accès

Une option de port d'accès installée en usine (51900941) est disponible. Ce port est ajouté dans l'armoire du congélateur pour acheminer les cordons ou les tubes. Il peut comporter un embout lorsqu'il n'est pas utilisé.

Connexion PT1000 de la sonde

La borne PT100 permet de connecter les instruments externes destinés à documenter la température interne.

Figure D 1. Attribution de la broche de connexion de la ligne



Attention **Sécurité électrique !** Connecter uniquement les sources d'alimentation/amplificateurs de mesure dont l'alimentation provient d'un circuit de sécurité ! ▲

Connecter l'instrument externe selon l'affectation des broches définie dans la Figure D 1.

Longue sonde PT1000

La longue sonde peut être calibrée à l'extérieur du congélateur.

Section 6 Spécifications

Modèle	FS400 - 368
Plage de température	-50°C à -86°C dans une ambiance de 18° C à 32° C *
Dimensions extérieures	L x H x P 84,6 cm x 197,6 cm x 78,7 cm
Dimensions intérieures	L x H x P 58,4 cm x 130,8 cm x 49,0 cm
Capacité	368,1 litres
Réfrigération	Deux 1 HP, 745 W chacun, 2545 BTUH chacun
Isolation	Mousse d'uréthane non CFC : armoire 12,7 cm ; porte 11,4 cm
Caractéristiques électriques	Plage de fonctionnement 230 VCA, 50/60 Hz, 12.0 FLA : 208 VCA-240 VCA, Consommation 790 Wh
Caractéristiques du disjoncteur	15 Amp, 230 VCA, Circuit spécialisé, Disjoncteur temporisé de 15 Amp
Poids de l'emballage d'expédition	323 kg

Modèle	FS400 - 490
Plage de température	-50°C à -86°C dans une ambiance de 18° C à 32° C *
Dimensions extérieures	L x H x P 84,6 cm x 197,6 cm x 94,0 cm
Dimensions intérieures	L x H x P 58,4 cm x 130,8 cm x 64,3 cm
Capacité	489,9 litres
Réfrigération	Deux 1 HP, 745 W chacun, 2545 BTUH chacun
Isolation	Mousse d'uréthane non CFC : armoire 12,7 cm ; porte 11,4 cm
Caractéristiques électriques	Plage de fonctionnement 230 VCA, 50/60 Hz, 12.0 FLA : 208 VCA-240 VCA, Consommation 790 Wh
Caractéristiques du disjoncteur	15 Amp, 230 VCA, Circuit spécialisé, Disjoncteur temporisé de 15 Amp
Poids de l'emballage d'expédition	360,6 kg

Modèle	FS700 - 651
Plage de température	-50°C à -86°C dans une ambiance de 18° C à 32° C *
Dimensions extérieures	L x H x P 103,6 cm x 197,6 cm x 94,0 cm
Dimensions intérieures	L x H x P 77,7 cm x 130,8 cm x 64,3 cm
Capacité	651,3 litres
Réfrigération	Deux 1 HP, 745 W chacun, 2545 BTUH chacun
Isolation	Mousse d'uréthane non CFC : armoire 12,7 cm ; porte 11,4 cm
Caractéristiques électriques	Plage de fonctionnement 230 VCA, 50/60 Hz, 12.0 FLA : 208 VCA-240 VCA, Consommation 790 Wh
Caractéristiques du disjoncteur	15 Amp, 230 VCA, Circuit spécialisé, Disjoncteur temporisé de 15 Amp
Poids de l'emballage d'expédition	408,2 kg

Certifications
Déclaration de conformité disponible à l'usine

Spécifications de sécurité
Utilisation en intérieur uniquement
Altitude jusqu'à 2 000 m
Température - 5°C à 43°C
Humidité - Humidité relative maximale 80% pour les températures jusqu'à 31°, diminuant de façon linéaire jusqu'à une humidité relative de 50 % à 40°C
Fluctuations de l'alimentation principale - Fluctuations de tension de l'alimentation principale non supérieure à ±10% de la tension nominale
Catégorie d'installation II [1]
Degré de pollution 2 [2]
Classe de l'équipement I

---

[1] La catégorie d'installation (surtension) définit le niveau de surtension transitoire que l'instrument peut supporter en toute sécurité. Elle dépend de la nature de l'alimentation électrique et de la protection contre la surtension. Par exemple, dans la catégorie II, utilisée pour les instruments des installations alimentées de la même manière que l'alimentation des bâtiments publics tels que les hôpitaux et les laboratoires de recherche ainsi que la plupart des laboratoires industriels, la surtension transitoire attendue est de 2 500 V pour une alimentation de 230 V et de 1 500 V pour une alimentation de 120 V.

[2] Le degré de pollution décrit la quantité de pollution conductrice dans l'environnement de fonctionnement. La pollution de degré 2 suppose que normalement seule la pollution conductrice comme la poussière a lieu avec l'exception d'une conductivité occasionnelle provoquée par la condensation.

GARANTIE DE REVENDEUR INTERNATIONAL THERMO FISHER SCIENTIFIC

La Période de garantie commence deux mois à partir de la date de livraison du matériel depuis nos entrepôts. Cela laisse un délai de livraison de sorte que la garantie entre en vigueur environ au moment de la livraison du matériel. La protection de la garantie s'étend à tout propriétaire ultérieur pendant la première année de la période de garantie. Six mois supplémentaires sont accordés aux revendeurs qui stockent le matériel pour la livraison et l'installation, à condition que la carte de garantie soit complétée et renvoyée au département Services techniques.

Au cours de la première année, les composants qui ne sont pas conformes aux matériaux ou à la fabrication seront réparés ou remplacés aux frais de Thermo, main d'oeuvre non comprise. Le contrat de garantie ne couvre pas l'installation et l'étalonnage. Le département Services techniques doit être contacté afin de déterminer la garantie et la direction avant de procéder aux réparations. Les éléments extensibles, le verre, les filtres, les réactifs, les tubes et les joints sont exclus de cette garantie.

Le remplacement ou la réparation des pièces ou du matériel pris en compte par cette garantie n'étend pas la garantie du matériel ou du composant au-delà de la période de garantie originale. Le département Services techniques doit fournir une approbation préalable pour le retour des composants ou du matériel. Au choix de Thermo, toutes les pièces non conformes doivent être retournées à Thermo en port payé et les pièces de remplacement sont livrées à la destination franco départ usine.

CETTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET SE SUBSTITUE A TOUTES LES AUTRES GARANTIES, ECRITES, ORALES OU IMPLICITES. AUCUNE GARANTIE DE QUALITE MARCHANDE OU D'ADEQUATION A UN USAGE PARTICULIER NE S'APPLIQUE. Thermo n'est pas responsable des dommages accidentels ou conséquents, sans limite, des dommages concernant la perte de bénéfices ou de produits.

Votre bureau de vente Thermo local peut vous fournir des informations complètes sur la préparation de site avant la livraison de votre matériel. Les manuels d'instructions imprimés détaillent avec soin l'installation du matériel, le fonctionnement et la maintenance préventive.

Contactez votre distributeur local pour obtenir de plus amples informations sur la garantie. Nous sommes à votre disposition pour répondre à vos questions sur la garantie du matériel, le fonctionnement, la maintenance, le service et l'application spéciale.

Rev. 4 2/09

ISO 9001 REGISTERED

Annexe Glossaire des termes

Carte d'affichage – interface client pour la saisie et l'affichage des informations. Tous les paramètres sont transmis à la micro-carte pour le stockage.

Système haute pression – supprime la chaleur de l'échangeur thermique intermédiaire et la transfère au condenseur.

Carte haute tension – distribue le courant alternatif pour suralimenter les transformateurs, les compresseurs, les ventilateurs, les solénoïdes et les radiateurs. Génère un signal pour la micro-carte pour identifier la tension de ligne. Fournit du courant CC à la micro-carte.

Echangeur thermique intermédiaire – appareil qui transfère la chaleur du système basse pression au système haute pression.

Système basse pression – supprime la chaleur de l'armoire et la transfère à l'échangeur thermique intermédiaire.

Micro carte – reçoit des données des capteurs de température et informe la carte haute tension pour activer les compresseurs, le solénoïde, les ventilateurs et les radiateurs. Initialise la communication avec la carte d'affichage. La micro-carte enregistre tous les points de consigne, reçoit le signal de la carte haute tension pour indiquer la tension de ligne et informe ensuite la carte haute tension pour activer ou désactiver la suralimentation.

Sonde de contrôle – La sonde de la chambre du congélateur détecte la température de l'armoire. Une sonde de contrôle défectueuse provoque une panne de la sonde et une alarme de température élevée. Les deux compresseurs sont verrouillés.

Sonde de l'échangeur thermique – Sonde montée sur l'échangeur thermique qui détecte sa température. Une sonde d'échangeur thermique défectueuse une panne de la sonde. L'unité continue à fonctionner normalement. La basse pression commence 5 minutes après le démarrage de la haute pression.

Sonde de condenseur – sonde montée sur la ligne sortant du condenseur, qui détecte la température du gaz sortant du condenseur. Une sonde de condenseur défectueuse provoque une panne de la sonde et souvent une alarme de chaleur au niveau du condenseur.

Batterie de l'unité – fournit du courant CC à la micro-carte et à la carte d'affichage, de sorte que la température de l'armoire puisse être affichée, que les alarmes puissent être désactivées et que l'enregistreur en option puisse fonctionner.

Ensemble de décompression – permet à la pression interne de l'armoire du congélateur d'être compensée après la fermeture de la porte.

Form 9007 rev. A

ThermoFisher SCIENTIFIC

Déclaration de conformité

Nous

Thermo Electron CZ a.s.
ThermoFisher Scientific Corporation
Tehovec 107, Mukarov 25162
République Tchèque

déclarons sous notre seule et entière responsabilité que l'instrument défini ci-dessous est conforme aux directives européennes suivantes :

Directive 2006/95/CE	Basse tension
Directive 2004/108/CE	Compatibilité électromagnétique

Avec référence aux normes suivantes :

EN 61010-1-2001	Règles de sécurité - Appareils électriques de mesurage, de régulation et d'utilisation en laboratoire.
EN 61326-1-2006	Règles EMC - Appareils électriques de mesurage, de régulation et d'utilisation en laboratoire.

CONGELATEURS ULT

FS 400
FS 500
FS 700

Mukarov, 20 mai 2010

Staněk Miroslav, Directeur des opérations

Annexe A
Manipulation de l'azote liquide

Avertissement Le contact de l'azote liquide ou de gaz froid avec la peau ou les yeux peut provoquer de graves blessures telles qu'une anesthésie par réfrigération (gelure). ▲

Manipuler l'azote liquide avec précaution.

Une température extrêmement basse peut geler très rapidement la peau de l'humain. Le liquide, une fois projeté sur une surface, a tendance à la recouvrir complètement et intimement, en refroidissant une grande zone. Le gaz provenant du liquide est également extrêmement froid. Les tissus délicats, tels que ceux des yeux, peuvent être abîmés par une exposition au gaz froid qui pourrait être trop brève pour affecter la peau des mains ou de la face.

Les parties du corps non protégées ne doivent jamais entrer en contact avec des objets refroidis par de l'azote liquide.

De tels objets peuvent se coller à la peau ou la déchirer lorsque vous tentez de les retirer. Utiliser des pinces pour retirer les objets immergés dans le liquide et manipuler les objets avec précaution.

Porter des vêtements de protection.

Protéger vos yeux à l'aide d'un écran facial ou de lunettes de sécurité (celles-ci doivent comporter une coquille latérale pour assurer une bonne protection). Toujours porter des gants lors de la manipulation d'objets ayant été en contact immédiat avec de l'azote liquide. Il est recommandé de porter des gants isotherme, mais il est également possible d'utiliser des gants en cuir lourd. Les gants ne doivent pas serrer les mains. Ils doivent pouvoir être retirés rapidement en cas d'éclaboussures de liquide à l'intérieur des gants. Lors de la manipulation de liquide placé dans des conteneurs ouverts, il est conseillé de porter des chaussures tige haute. Les pantalons (si possible sans revers) doivent être portés à l'extérieur des chaussures.

Introduction

La manipulation et l'utilisation en toute sécurité de l'azote liquide dans les cryoréfrigérateurs et les vases de Dewar constituent un sujet largement traité lorsqu'il s'agit de la prise en compte des dangers potentiels et de l'utilisation de procédures de bon sens basées sur cette connaissance.
L'azote liquide comporte deux propriétés importantes qui présentent des dangers potentiels :

1. Il est extrêmement froid. A la pression atmosphérique, l'azote liquide entre en ébullition à -196°C.

2. De très petites quantités de liquide génèrent d'importants volumes de gaz. Un litre d'azote liquide génère 700 litres de gaz.

Il convient de suivre les précautions de sécurité spécifiées dans le présent manuel afin d'éviter tout accident ou blessure pouvant résulter du non respect de ces deux caractéristiques. Ne pas manipuler l'azote liquide avant d'avoir lu et compris les dangers potentiels, leurs conséquences et les précautions de sécurité associées. Laisser ce manuel à portée de main pour vous y référer rapidement et le consulter.

Remarque L'argon est un gaz inerte dont les propriétés physiques sont très similaires à celles de l'azote. Les précautions et les pratiques de sécurité relatives à la manipulation et l'utilisation de ce gaz sont identiques à celles de l'azote liquide. ▲

Utiliser uniquement des conteneurs conçus pour les liquides basse température.

Les conteneurs de liquides cryogéniques sont particulièrement conçus et fabriqués à l'aide de matériaux pouvant supporter des changements rapides de température et des différences de températures extrêmes, rencontrés lors de la manipulation de l'azote liquide. Ces conteneurs doit être remplis LENTEMENT afin de réduire les contraintes internes liées au refroidissement des matières. En effet, des contraintes internes excessives peuvent endommager le conteneur.

Ne pas recouvrir ni boucher l'ouverture de tout réfrigérateur ou vase Dewar contenant de l'azote liquide. Ne pas utiliser de bouchon ou autre dispositif susceptible d'interférer avec le tirage d'air du gaz.

Ces conteneurs de liquide cryogénique sont généralement conçus pour fonctionner avec peu ou pas de pression interne. Un tirage d'air inadéquat peut être à l'origine d'une pression excessive de gaz pouvant endommager ou faire éclater le conteneur. Utiliser uniquement la bague flottante du col de tube fournie ou l'un des accessoires approuvés pour fermer le col de tube. S'assurer régulièrement que le tirage d'air de l'unité n'est pas obstrué par une accumulation de glace ou de givre.

Utiliser un équipement de transfert approprié.

Utiliser un séparateur de phase ou un entonnoir de remplissage spécial pour éviter tout giclement et éclaboussure lors du transfert de l'azote liquide depuis/vers un réfrigérateur ou un vase Dewar. La partie supérieure de l'entonnoir doit être partiellement recouverte pour éviter tout giclement. Utiliser uniquement de petits vases Dewar faciles à manipuler pour verser le liquide. Pour les conteneurs plus volumineux, plus lourds, utiliser un dispositif d'extraction de l'azote liquide pour transférer le liquide d'un conteneur à l'autre. Suivre les instructions fournies avec le dispositif d'extraction. Lorsque des cylindres de liquide ou d'autres grands conteneurs de stockage sont utilisés pour le remplissage, suivre les instructions fournies avec ces unités et leurs accessoires.

Ne pas trop remplir les conteneurs.

Le remplissage au-dessus de la partie inférieure du col (ou le niveau maximal indiqué) peut provoquer un débordement et le déversement du liquide lors du positionnement de la bague du col du tube ou du couvercle dans l'ouverture.

Ne jamais utiliser des tiges creuses ou des tubes comme jauges.

Lorsqu'un tube tiède est inséré dans de l'azote liquide, celui-ci jaillit de la partie supérieure du tube du fait de la gazéification et de l'expansion rapide du liquide à l'intérieur du tube.

Avertissement L'azote liquide peut provoquer de la suffocation sans avertissement ! ▲

Stocker et utiliser l'azote liquide uniquement dans un endroit bien aéré.

Etant donné que le liquide s'évapore, le gaz obtenu tend à déplacer l'air normal dans la zone. Dans les zones fermées, des quantités excessives d'azote liquide réduisent la concentration d'oxygène et peuvent provoquer l'asphyxie. L'azote liquide n'a pas de couleur, pas d'odeur et pas de goût. L'humain ne peut donc pas le détecter. Il le respire comme si c'était de l'air. Respirer une atmosphère contenant moins de 18 % d'oxygène peut provoquer des vertiges et entraîner rapidement un état d'inconscience et la mort.

Remarque La vapeur nuageuse qui apparaît lorsque l'azote liquide est exposé à l'air est une condensation d'humidité ; il ne s'agit pas du gaz lui-même. Le gaz émis est invisible. ▲

Ne jamais placer de l'azote liquide dans des zones confinées ou des endroits où d'autres personnes peuvent entrer.

L'évacuation de l'azote liquide doit être effectuée à l'extérieur dans un lieu sûr. Verser lentement le liquide sur du gravier ou de la terre à nue où il peut s'évaporer sans provoquer de dommages. Ne pas verser le liquide sur la chaussée.

Annexe B
Manipulation du gaz carbonique liquide

Avertissement De fortes concentrations de gaz carbonique peuvent provoquer l'asphyxie ! Les normes OSHA spécifient que l'exposition des employés au bioxyde de carbone dans des équipes travaillant 8 heures par jour, soit une semaine de 40 heures, ne doivent pas dépasser la moyenne 5000 PPM (0,5 % de gaz carbonique). La limite d'exposition à court terme pendant moins de 15 minutes est de 30 000 PPM (3 % de CO_2). Il est recommandé de procéder à des contrôles de bioxyde de carbone dans les zones confinées où les concentrations de ce gaz peuvent s'accumuler ▲

Stocker et utiliser le gaz carbonique liquide dans un endroit bien aéré.

Etant donné que le liquide s'évapore, le gaz obtenu tend à déplacer l'air normal dans la zone. Dans les zones fermées, des quantités excessives de CO_2 réduisent la concentration d'oxygène et peuvent provoquer l'asphyxie. Le gaz carbonique liquide n'a pas de couleur, pas d'odeur et pas de goût. L'humain ne peut donc pas le détecter. Il le respire comme si c'était de l'air. Respirer une atmosphère contenant moins de 18 % d'oxygène peut provoquer des vertiges et entraîner rapidement un état d'inconscience et la mort.

Remarque La vapeur nuageuse qui apparaît lorsque le gaz carbonique liquide est exposée à l'air est une condensation d'humidité ; il ne s'agit pas du gaz lui-même. Le gaz émis est invisible. ▲

Ne jamais placer du gaz carbonique liquide dans des zones confinées ou des endroits où d'autres personnes peuvent entrer.

L'évacuation du gaz carbonique liquide doit être effectuée à l'extérieur dans un lieu sûr. Verser lentement le liquide sur du gravier ou de la terre à nue où il peut s'évaporer sans provoquer de dommages. Ne pas verser le liquide sur la chaussée.

Annexe C Premiers soins

Si une personne a des vertiges ou perd connaissance lors de la manipulation de gaz carbonique liquide ou de bioxyde de carbone, la déplacer immédiatement dans une zone bien aérée. Si elle ne respire plus, pratiquer la respiration artificielle. Si la respiration est difficile, donner de l'oxygène. Appeler un médecin. Placer la personne dans un endroit calme et la recouvrir à l'aide d'une couverture.

Si la personne a été exposée à un gaz liquide ou froid, faire le nécessaire pour que son corps retrouve une température normale (37° C) aussi rapidement que possible. Protéger la partie blessée afin d'éviter tout dommage supplémentaire ou infection. Enlever ou libérer tout vêtement pouvant gêner la circulation du sang jusqu'à la zone gelée. Appeler un médecin. Pour réchauffer la partie affectée, utiliser de l'eau à 42° C. En aucun cas la température ne doit dépasser 45° C. De même, il ne faut pas frotter la peau avant ni après son réchauffement. Le patient ne doit pas fumer ni boire de l'alcool.

Thermo Fisher Scientific
Controlled Environment Equipment
Tehovec 107
Mukarov 25162 République Tchèque

www.thermofisher.com